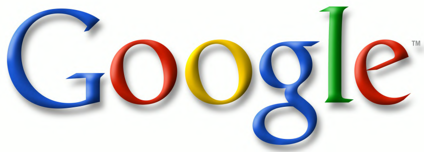






J C Brown

OBSERVATIONS

SUR

L'ARGILE PLASTIQUE

ET LES ASSISES QUI L'ACCOMPAGNENT

DANS LA PARTIE MÉRIDIONALE DU BASSIN DE PARIS,

ET SUR

LEURS RELATIONS AVEC LES COUCHES TERTIAIRES INFÉRIEURES DU NORD,

PAR

E. HÉBERT.



PARIS,
IMPRIMERIE DE L. MARTINET,
RUE MIGNON, 2.
1854

SL

EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE,
2e série, t. XI, p. 418, séance du 1er mai 1854.

OBSERVATIONS

SUR

L'ARGILE PLASTIQUE

ET LES ASSISES QUI L'ACCOMPAGNENT

DANS LA PARTIE MÉRIDIONALE DU BASSIN DE PARIS,

ET SUR

LEURS RELATIONS AVEC LES COUCHES TERTIAIRES INFÉRIEURES DU NORD.

Le nom d'*argile plastique* est dû à Alexandre Brongniart. Les caractères de ce dépôt ont été décrits (1) par ce savant illustre avec une exactitude à laquelle il n'y a rien à ajouter aujourd'hui. Il en a suivi la trace depuis Nemours et Montereau jusqu'à Paris, à Condé près Houdan, à Abondant dans la forêt de Dreux. Partout cette assise s'est présentée à lui avec des caractères identiques qui ne lui ont pas permis de jamais la confondre avec d'autres argiles.

« L'argile plastique, dit Brongniart, est onctueuse, tenace, généralement composée d'alumine, de silice et d'eau, n'offrant, dans le plus grand nombre de cas, que des traces de chaux, de fer, et ne faisant aucune effervescence avec les acides. Elle est absolument infusible au feu de porcelaine, lorsqu'elle ne contient point une trop grande quantité de fer pyriteux disséminé. Elle varie d'épaisseur de $0^m,1$ à 16 mètres.

» On rencontre souvent deux bancs d'argile : le supérieur, que les ouvriers appellent *fausses glaises*, est sablonneux, noirâtre ; il remferme quelquefois des débris de corps organisés ; *il est séparé de l'inférieur par un lit de sable.* C'est au banc inférieur seulement

---

(1) *Description géologique des environs de Paris*, 2e édit., 1822, p. 17, 18 et 107.

qu'appartiennent les caractères que nous avons donnés de l'argile plastique.

» Jamais les nombreuses exploitations d'argile plastique n'ont fourni ni coquilles, ni ossements, ni bois, ni végétaux. »

La distinction si nettement établie par Brongniart entre l'*argile plastique* et les *fausses glaises* est importante. Elle se maintient sur toute la rive gauche de la Seine. Le banc de sable qui les sépare est quartzeux, à gros grains; il a, en général, plusieurs mètres d'épaisseur, ordinairement 5 à 6 mètres.

Fréquemment traversé dans les sondages exécutés par MM. Degousée et Laurent, il a été mis à nu dans la tranchée des fortifications, à la porte d'Auteuil, et au même lieu à l'embarcadère du chemin de fer. Là, la partie supérieure est agglutinée par un ciment ferrugineux, de façon à donner un petit banc de grès de 10 à 35 centimètres d'épaisseur.

Cette assise sableuse se lie avec l'*argile plastique* à laquelle elle est superposée.

Si à ces trois assises,

Fausses glaises,
Sable quartzeux,
Argile plastique,

nous ajoutons,

1° le *conglomérat à ossements* avec fragments de craie et de calcaire pisolitique découvert à Meudon par M. Ch. d'Orbigny, au-dessous de l'argile plastique (1), en comprenant dans le conglomérat les trois lits qui le séparent de l'argile plastique, dans lesquels on trouve des végétaux, des mollusques d'espèces identiques avec celles du conglomérat et des rognons calcaires,

2° les *poudingues de Nemours* que l'on trouve dans la partie méridionale du bassin de Paris, entre l'argile plastique et la craie, et que Brongniart (2) considérait comme indiquant le rivage d'un golfe occupé par la mer après le dépôt de la craie, et avant celui du terrain tertiaire,

nous aurons cité toutes les assises que l'on observe entre le calcaire grossier et le terrain crétacé dans toute la partie du bassin de Paris qui se trouve sur la rive gauche de la Seine.

En rapportant l'argile plastique et les couches de nature diverse auxquelles elle est associée aux assises à *lignites* du nord du

---

(1) *Bull.*, 1re sér., t. VII, p. 276 et 280. 1836.
(2) *Loc. cit.*, p. 73.

bassin parisien, Brongniart a établi un fait qui devait être pleinement confirmé par les observations ultérieures; mais il n'avait point cherché, ce qui était impossible à cette époque et ce qui ne se peut faire encore aujourd'hui qu'incomplétement, à établir la position exacte de chacune des quatre subdivisions, que nous venons de citer, dans la série des assises dans lesquelles le groupe des *lignites* du Soissonnais a été décomposé par les travaux ultérieurs.

Cette décomposition a été faite de bien des manières par les différents auteurs qui se sont occupés de ce terrain. Pour arriver à comprendre quel est le mode de subdivision le plus simple, le plus naturel, il est nécessaire de revenir un peu sur les principaux travaux relatifs à cette question.

M. Élie de Beaumont (1) a fait voir que les argiles à lignites étaient séparées de la craie par une assise sableuse assez puissante, constituant, dans le nord, une série de tertres isolés qui relient le bassin parisien avec les couches de même âge de la Belgique. M. d'Archiac (2), en rapportant à cette assise sableuse, à laquelle il donne le nom de *glauconie inférieure*, les *sables de Bracheux*, et en montrant que les lignites, séparés de la craie par une assise de sables marins, l'étaient du calcaire grossier par une nouvelle assise plus puissante de sables de même formation, fit faire un nouveau pas à la science.

M. Melleville (3) a rapporté, avec raison, à cette même assise inférieure les sables marins des environs de Reims, connus plus particulièrement sous le nom de *sables de Châlons-sur-Vesle*. Son mémoire fait connaître les caractères des sables inférieurs beaucoup plus complétement qu'on ne l'avait fait jusqu'alors.

Ces divers travaux montraient que tout ce système de couches comprises entre la craie et le calcaire grossier devait être considéré comme composé, dans le nord du bassin de Paris, d'un puissant massif de sable marin divisé en deux parties inégales quant à l'épaisseur par les argiles à lignites, qui constituent, comme l'a fait remarquer M. Élie de Beaumont, un excellent horizon géognostique.

Nous avons désigné (4) cet ensemble de couches, cet *étage* du terrain tertiaire inférieur, sous le nom de *sables du Soissonnais*, pour

---

(1) *Mém. de la Soc. géol.*, 1re sér., t. I, p. 107.
(2) *Bull. de la Soc. géol.*, 1re sér., t. VI, p. 240, 1835.
(3) *Bull.*, 1re sér., t. X, p. 157 (1839). — *Mémoire sur les sables tertiaires inférieurs du bassin de Paris*, Paris, in-8 (1843).
(4) *Bull.*, 2e sér., t. IX, p. 350.

nous rapprocher du nom anciennement usité, *lignites du Soissonnais*. Nous le divisons tout naturellement en trois assises :

SABLES DU SOISSONNAIS.	*Sables du Soissonnais supérieurs.*
	Lignites (1).
	Sables du Soissonnais inférieurs.

Ces divisions sont partout nettement indiquées, aussi bien en Belgique et en Angleterre qu'en France. Elles se trouvent sous le nom de *glauconie inférieure*, de *lignites* et de *glauconie moyenne*, dans la *Topographie géognostique de l'Oise ;* seulement M. Graves a réuni à ces trois assises la *glauconie supérieure* qui représente une partie du calcaire grossier inférieur, et qu'il faut nécessairement rapprocher de cette dernière assise.

Les noms, dont nous nous servons ici, conviennent au bassin de Paris; nous n'avons pas la prétention d'en proposer l'emploi pour les autres contrées où ces mêmes assises se rencontrent, bien que nous attendions avec une grande impatience le jour où une nomenclature unique s'établira en géologie.

Cela posé, quelle relation doit-on établir entre ces trois assises de l'étage des *sables du Soissonnais* d'une part, et de l'autre, l'argile plastique de Meudon ou de Montereau, et les couches diverses auxquelles elle se trouve associée. Brongniart n'avait pas hésité à regarder les *fausses glaises*, où des Cyrènes avaient été rencontrées dans le puits de Marly, comme le représentant des lignites; mais l'état d'imperfection de ces coquilles, et l'absence, depuis cette époque, de toute rencontre analogue dans les fausses glaises, malgré les recherches si nombreuses dont elles ont été l'objet, l'identité de l'argile plastique de Meudon avec celle de Montereau, sur l'âge de laquelle les géologues qui s'étaient le plus occupés du bassin de Paris étaient si peu d'accord, l'analogie, enfin, du conglomérat ossifère de Meudon avec celui qui a été signalé pour la première fois par M. Preswitch (2), aux environs d'Epernay, au-dessus des argiles à lignites; toutes ces causes d'incertitude ne nous avaient point permis de nous faire une opinion précise sur ce sujet. Aussi, dans le tableau comparatif que nous présentâmes

(1) Nous avons déjà eu occasion de citer plusieurs faits qui prouvent que la place assignée ici aux lignites est exacte; cependant nous n'en avons pas encore cité suffisamment, car il paraît y avoir doute dans l'esprit de quelques géologues; nous chercherons très prochainement à faire disparaître cette incertitude.

(2) *Bull.*, 1re sér., vol. IX, p. 85 (1837).

dans la séance du 19 avril 1852, et dans lequel nous essayâmes de mettre en regard les diverses assises tertiaires de l'Angleterre avec celles du bassin de Paris, l'argile plastique de Meudon fut-elle placée au niveau des argiles panachées du Hampshire, au-dessus des sables et argiles à *Cyrena cuneiformis*, l'identité des conglomérats ossifères de Meudon et d'Épernay (1) étant alors admise comme un fait plus certain que celle des fausses glaises et des lignites du Soissonnais.

Le principal objet de cette note est la reproduction avec plus de certitude du fait de Marly et la démonstration directe de l'existence des argiles à *Cyrena cuneiformis* au-dessus de l'*argile plastique*. Mais pour ne point laisser d'hésitation dans l'esprit des observateurs que cette question intéresse, il nous faut reprendre l'étude des poudingues de Nemours et du conglomérat de Meudon.

§ 1er. — *Des poudingues de Nemours.*

Ainsi que nous l'avons fait remarquer plus haut, les géologues ont été peu d'accord sur l'âge de ces poudingues (2).

M. d'Archiac les avait regardés comme l'équivalent du calcaire grossier ; M. Raulin, comme l'équivalent à la fois des sables du Soissonnais, du calcaire grossier et des sables de Beauchamp. M. de Roys, après avoir cru d'abord que les poudingues étaient supérieurs à l'argile plastique, reconnut que l'inverse avait lieu dans le plus grand nombre des cas ; et enfin aujourd'hui (3), il admet que toujours les argiles sont supérieures aux poudingues. Il les regarde comme faisant partie d'une même formation clysmienne, résultat d'une grande dénudation qui a sillonné le terrain crétacé avant le dépôt des sédiments tertiaires.

De notre côté, nous avons cherché à examiner les choses de plus près, à nous rendre compte des véritables rapports ; nous avons reconnu d'abord que les poudingues de Nemours ont bien le caractère que leur assigne M. de Roys. Ils sont bien, en général, le produit d'une dénudation dont les parties grossières, les cailloux, se sont accumulés dans la région méridionale du bassin

(1) Ces deux conglomérats renferment en effet des ossements de mammifères que l'on n'avait point distingués spécifiquement, des débris de Tortues, de Crocodiles, d'Unios et d'Anodontes, etc.

(2) Voyez d'Archiac, *Hist. des progrès de la géol.*, t. II, p. 626 et 627, où se trouvent toutes les citations relatives à cette question.

(3) *Bull.*, 2e sér., vol. X, p. 615.

parisien. Mais en même temps nous avons compris l'origine de l'opinion de M. Raulin, en examinant les poudingues des environs de Souppes, qui n'ont pas toujours des allures aussi tranchées, et qui semblent s'être formés pendant un temps beaucoup plus considérable que ne le comporte une simple dénudation.

Ces poudingues reposent directement sur la craie durcie par des infiltrations calcaires. Leur épaisseur va jusqu'à 10 ou 12 mètres. Ils sont recouverts par le calcaire d'eau douce, inférieur aux sables de Fontainebleau. Le ciment qui les unit est siliceux dans presque toute l'épaisseur de la masse; mais à la partie supérieure, on voit les silex arrondis pénétrer dans le calcaire d'eau douce jusqu'à une certaine hauteur, en sorte qu'ils ont dû être apportés, là où on les trouve aujourd'hui, pendant le dépôt des premières assises du calcaire lacustre.

En outre, la masse principale des poudingues est antérieure à la masse principale des argiles plastiques de la contrée.

En effet, il n'est pas rare de remarquer de très grandes inégalités dans la surface des cailloux et poudingues, inégalités comblées postérieurement par le dépôt de l'argile.

En voici un exemple :

En montant le chemin qui conduit du Fay à Nemours par Chaintrouville, on voit les poudingues ou les amas de cailloux au contact de la craie, et tout auprès, à droite du chemin, dans un petit bois, se trouvent des trous d'extraction d'argile, où l'on rencontre les cailloux à des profondeurs variables; mais, d'après le témoignage des ouvriers, aussitôt qu'on les rencontre, on cesse de chercher l'argile; on est certain de ne pas en trouver sous les cailloux.

Fig. 1.



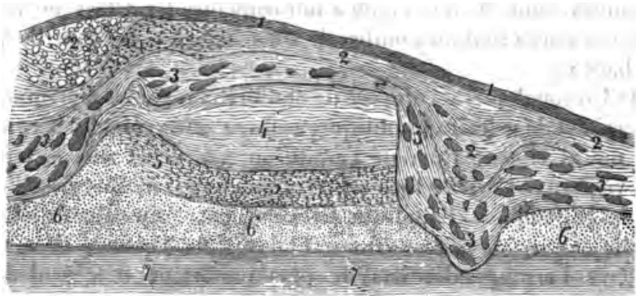
A. Argile. B. Cailloux.

Cette disposition relative de l'argile plastique et des cailloux tient soit à des glissements et à des pressions exercées par l'argile plastique, soit à des mouvements violents de dénudation lors du dépôt de l'argile. Mais, dans tous les cas, cette disposition ne saurait s'expliquer par un seul dépôt simultané des cailloux et de l'argile.

On se rend très bien compte, par ces différences de niveau, comment les phénomènes diluviens ont pu amener des amas de cailloux par-dessus l'argile, comme la coupe du Fay en montre un exemple.

Cette coupe étant d'ailleurs très curieuse par les plissements variés de la plupart des couches qu'on y voit, nous la reproduirons ici.

Fig. 2.



1. Terre végétale.
2. Diluvium et lœss, avec amas de cailloux roulés de la craie.
3. Calcaire lacustre inférieur à l'état diluvien, mais séparé nettement du précédent. Il vient évidemment du coteau au pied duquel est l'exploitation d'argile.
4. Argile marneuse.
5. Marne sableuse.
6. Sable pur.
7. Argile pure.

Il suit de ce qui précède que les cailloux et poudingues de Nemours ont été accumulés dans les lieux où on les observe aujourd'hui, antérieurement au dépôt de l'argile plastique, à laquelle ils ne se lient aucunement (1), et que l'*argile plastique pure*, celle que Brongniart a identifiée avec l'argile plastique de Meudon, se trouve dans les environs de Nemours et de Montereau dans une position tout à fait semblable, au-dessous d'un banc de sable recouvert lui-même d'argiles impures, analogues aux fausses glaises (2).

(1) C'est là le fait général ; quant aux silex observés dans d'autres positions, notamment ceux qui se trouvent empâtés dans le calcaire d'eau douce, ils ont été, soit repris dans le voisinage, soit apportés de plus loin par les courants qui se jetaient dans le lac où se déposait le calcaire d'eau douce.

(2) En consultant la *Description géognostique du département de Seine-et-Oise*, par M. de Sénarmont, où l'on trouve de nombreux et excellents renseignements sur cette question, on reconnaît aisément

Si le conglomérat de Meudon était le représentant des poudingues de Nemours, la similitude serait complète. C'est ce que nous allons examiner.

§ 2. — *Du conglomérat de Meudon et de Bougival.*

Si l'on se reporte à la coupe donnée par M. Ch. d'Orbigny (1), des assises comprises entre le calcaire pisolitique et l'argile plastique, en y introduisant les notions acquises depuis sur les êtres organisés, dont M. d'Orbigny a fait connaître les débris, on verra que ces assises sont au nombre de trois, savoir : en allant de bas en haut :

1° Un conglomérat composé de nombreux rognons ou fragments de craie et de calcaire pisolitique, souvent assez volumineux, plus ou moins cimentés par de l'argile ou par de la marne mêlée de végétaux. Ce conglomérat renferme des mollusques d'eau douce (Anodontes, Paludines, Cyclades, etc.), des débris de Crocodile (*Crocodilus depressifrons*, Blainv.), de Tortues, de mammifères. Parmi ces derniers, le plus important et le seul dont la détermination ne soit par contestée aujourd'hui est le *Coryphodon authracoideum*, Blainv., qui n'a été rencontré jusqu'ici que dans les assises inférieures des lignites ou des sables du Soissonnais; tandis que dans le conglomérat ossifère de Cuys, Chavot et Bernon près Epernay, les ossements de mammifères appartiennent à des animaux beaucoup plus voisins des Lophiodons du calcaire grossier supérieur. Épaisseur, ... 0m,45

2° Au-dessus, deux petits lits assez irréguliers d'argile feuilletée avec gypse, de lignite avec Paludines et Anodontes, semblables à celles du conglomérat. Épaisseur totale, ... 0m,60

3° Enfin, une marne blanche avec quelques rognons de calcaire. Épaisseur, ... 0m,35

C'est au-dessus de ces trois assises que vient l'*argile plastique* proprement dite, celle que Brongniart a caractérisée comme nous l'avons rappelé au commencement de cette note. Pour achever de donner une idée nette de cette série, nous allons reproduire des coupes qu'un grand nombre de personnes ont visitées sous la

---

(ex., p. 39 et suiv.) que l'ordre que nous indiquons dans la superposition des *poudingues*, *argiles pures*, *sables* et *argiles impures*, doit être considéré comme un fait général sur toute la rive gauche de la Seine.

(1) *Bull.*, 1re sér., t. VII, p. 281 (1836).

conduite de M. Élie de Beaumont ou de M. Constant Prévost, mais dont l'examen détaillé est nécessaire pour l'étude qui nous occupe. Ces coupes sont celles de la partie supérieure des carrières de craie de Bougival. Elles ont cet avantage que, visibles depuis plus de vingt ans, rien n'annonce qu'elles cesseront de l'être avant longtemps, tandis que celle de Meudon ne l'est plus qu'accidentellement et que peu de personnes ont pu l'étudier.

La première coupe, que nous donnons, est celle d'une carrière abandonnée depuis quelques années, et située à gauche de la rue qui monte à l'église, perpendiculairement à la Seine.

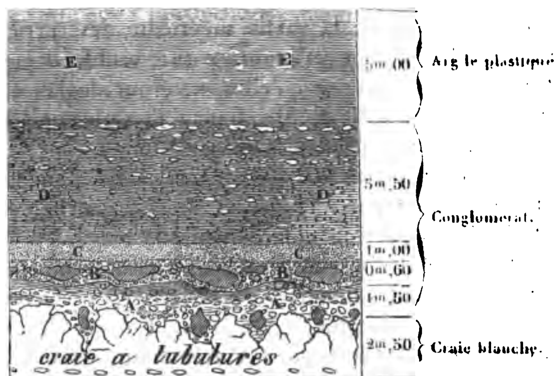
Dans cette coupe, il n'y point de calcaire pisolitique en place; la craie, profondément sillonnée à sa surface, est recouverte par un conglomérat épais de plus de 2 mètres, et qui se divise assez nettement en deux lits : l'inférieur AA, très ondulé à sa base, formé de nombreux blocs de craie et de quelques fragments de calcaire pisolitique enveloppés d'argile brune ou de sables ferrugineux, pénètre dans les anfractuosités de la craie dont il remplit les cavités; la partie supérieure, moins argileuse, se compose de fragments plus petits et de nombreuses concrétions calcaires, ayant l'aspect cristallin; le lit supérieur BB, à surface moins fortement ondulée que le précédent, renferme une série de gros blocs de calcaire pisolitique très dur, ayant quelquefois plus d'un mètre cube, alignés les uns à la suite des autres, enveloppés et recouverts de cailloux roulés de toute grosseur, provenant presque exclusivement du calcaire pisolitique.

Au-dessus de ce conglomérat est une assise CC de 1 mètre d'épaisseur environ de sable, quartzeux à la base, argileux à la partie supérieure.

Puis vient une assise DD, épaisse de 5 mètres, d'argile impure marbrée de jaune et de gris, remplie de concrétions calcaires cristallines, surtout à la partie supérieure, et dont la surface, nettement limitée, supporte l'*argile plastique* EE.

Nous avons essayé de figurer ci-dessous la coupe que nous venons de décrire.

Fig. 3.

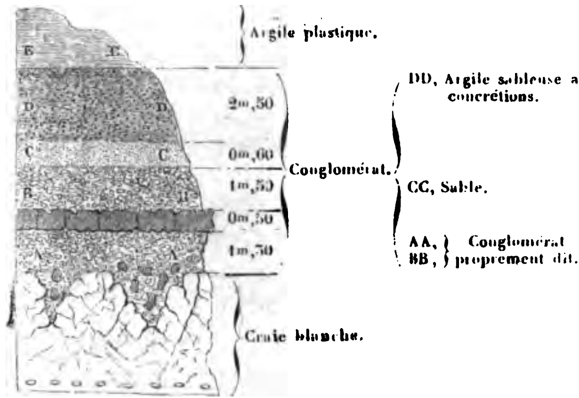


Il est facile, en comparant cette coupe à celle de M. Ch. d'Orbigny, d'y reconnaître la plus parfaite analogie, sauf la puissance des couches, beaucoup plus considérable à Bougival. Le conglomérat à ossements est représenté par les assises AA et BB ; la marne à concrétions calcaires DD est, dans les deux cas, à la partie supérieure du système.

Nous étendrons le nom de *conglomérat de Meudon* à ce système, d'ailleurs très variable, mais dont on observe presque toujours une partie entre l'argile plastique et le terrain crétacé. Les différentes parties de cet ensemble se lient intimement les unes aux autres, soit par les mêmes fossiles, comme à Meudon, soit par les mêmes débris des terrains antérieurs, comme à Bougival, et aucun de ces caractères ne se retrouve dans l'*argile plastique* qui recouvre tantôt l'une, tantôt l'autre de ces parties.

Ce conglomérat est le résultat d'une dénudation produite par des eaux fortement agitées ; il ne saurait y avoir le moindre doute à ce sujet ; et l'examen des différentes coupes visibles à Bougival donne l'explication de bien des circonstances qui ont accompagné cette dénudation. Ainsi, dans une carrière située en face de la précédente, à l'ouest, on voit la succession suivante :

Fig. 4.



Seulement ici, au lieu de renfermer de gros blocs de calcaire pisolitiques alignés, le lit supérieur BB du conglomérat recouvre un banc régulier et parfaitement horizontal de calcaire pisolitique, dont les surfaces inférieure et supérieure sont fortement corrodées, comme les parois d'un rocher longtemps battu par les flots. Ici évidemment ce banc dur de calcaire pisolitique a résisté au choc. Dénudé par-dessus, excavé en dessous, les débris de la dénudation se sont accumulés en dessous et en dessus sans qu'il s'affaissât. Dans la coupe précédente, au contraire, l'affaissement de ce banc en a disposé les fragments sur une ligne sensiblement horizontale, chaque bloc ayant seulement déprimé légèrement les débris qui se trouvaient au-dessous de lui.

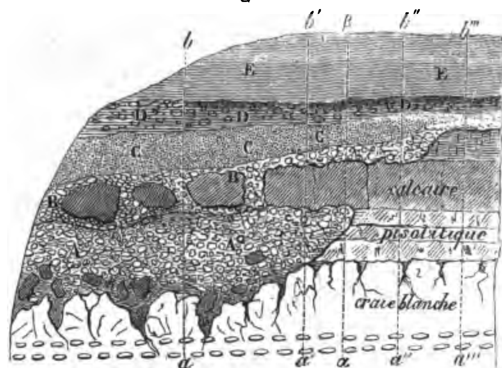
Pour que, dans la seconde coupe, le banc dur de calcaire pisolitique se soit maintenu, il faut que l'excavation ne soit pas très profonde, et l'on peut en conclure qu'à une petite distance on ne trouverait point de conglomérat entre ce banc et la craie ; et c'est ce que démontre la coupe du chemin de la Princesse, à deux pas de là, toujours à l'ouest, publiée il y a vingt ans par M. Élie de Beaumont (1).

Dans cette coupe, le banc dur repose directement sur des couches plus tendres de calcaire pisolitique, au-dessous duquel vient

(1) *Bull.*, 1re sér., t. IV, p. 391 (1834).

la craie, sans intermédiaire, en sorte qu'une coupe idéale qui réunirait ces trois coupes partielles serait la suivante :

Fig. 5.



Sur cette coupe idéale, la première coupe réelle (*fig.* 3) s'obtiendra par une section suivant $a\ b$, la seconde (*fig.* 4) par une section suivant $a'\ b'$, la coupe du chemin de la Princesse par la section $a''\ b''$, celle de Meudon par la section $a'''\ b'''$. A Port-Marly, à l'ouest, où une portion du calcaire pisolitique, recouvrant directement la craie, est séparée du banc dur encore sensiblement en place par de la marne calcaire pénétrée de filets argileux, et provenant évidemment du remaniement du calcaire pisolitique, la coupe sera fidèlement représentée par $\alpha\ \beta$.

Les détails dans lesquels nous venons d'entrer ont leur importance ; ils jettent une vive lumière sur la manière dont la dénudation du calcaire pisolitique et de la craie s'est opérée. Il est impossible de l'attribuer à un phénomène de courte durée. Pour arrondir sur place d'énormes blocs de calcaire pisolitique, pour creuser en dessus et en dessous de nombreuses gouttières dans ces blocs si compactes, il a fallu une action longtemps prolongée ; et nous sommes ramenés à cette idée d'un rivage battu par les flots de la mer, idée inspirée à Al. Brongniart par la vue des poudingues de Nemours. Aussi, est-ce sans hésitation que nous regardons les poudingues comme contemporains des conglomérats de Meudon et de Bougival, tant à cause de leur origine évidemment la même, qu'en raison de leur position commune au-dessous de l'argile plastique, toujours si pure, toujours si identique avec elle-même, de Montereau, Nemours, Meudon, Bougival, etc., et qui ne saurait être attribuée à la même cause.

Il faut remarquer encore que si l'argile plastique n'offre aucun des caractères qui conviennent à un terrain de transport, le conglomérat de Bougival, au contraire, présente au-dessous d'elle la succession régulière et complète de tous les produits d'une dénudation, savoir : à la base, les parties pesantes, le conglomérat ; à la partie moyenne, les sables, et à la partie supérieure, la marne à concrétions calcaires, provenant de la sédimentation des matières tenues en suspension dans l'eau, et au milieu desquelles le carbonate de chaux, dont les eaux qui ravinaient la craie et le calcaire pisolitique étaient sursaturées, a pu cristalliser sous forme concrétionnée. Ce sont bien là les phénomènes divers qui ont pu être le résultat de la dénudation du terrain crayeux. Dans cette dénudation, l'argile plastique ne trouve point son explication ; elle appartient donc à un autre ordre de faits.

Remarquons les marnes ou plutôt les *argiles calcaires* à concrétions de carbonate de chaux, et qui forment l'assise supérieure du conglomérat complet. Une fois qu'on les a vues, on ne saurait les méconnaître, et elles deviennent ainsi d'une grande utilité pour l'observateur.

Les poudingues et les sables ne sont qu'accidentels ; développés à Bougival, ils n'existent point à Meudon ; les argiles calcaires à concrétions, au contraire, manquent rarement ; elles sont donc ordinairement à elles seules le représentant de tout le conglomérat. Un autre point des environs de Paris, où elles sont bien développées, est la tranchée des fortifications à la porte d'Auteuil. Elles reposent en ce lieu sur une couche de 1 à 2 mètres de calcaire pisolitique remanié, dont elles contiennent, mais à la partie inférieure seulement, un grand nombre de fragments roulés. Elles sont recouvertes par l'*argile plastique* pure.

§ 2. — *Des rapports de l'argile plastique avec la série du Soissonnais.*

Les assises observées jusqu'à ce jour, sur la rive gauche de la Seine, entre le calcaire grossier et le terrain crétacé, sont, comme nous l'avons dit en commençant cette notice, de bas en haut :

1° Conglomérat de Meudon et de Bougival. — Poudingues de Nemours.

2° Argiles pures ou *argile plastique*.

3° Sables quartzeux.

4° Argiles sableuses ou *fausses glaises*.

De ces quatre assises la plus constante est l'argile plastique.

C'est sur la rive droite que l'on peut saisir les rapports de cette série avec celle du Soissonnais.

Dans la *Description géognostique de Seine-et-Oise*, M. de Sénarmont avait donné une coupe intéressante de Saint-Martin-la-Garenne :

1° A la partie inférieure, poudingues.

2° Argiles pures, 9 à 10 mètres.

3° Lignites et sables, 1 à 2 mètres.

4° Argiles feuilletées avec coquilles fluviatiles et marnes.

5° Sable siliceux, jaune rougeâtre.

Cette coupe nous paraissait de nature à fournir de précieux renseignements, et nous nous proposions depuis longtemps de la visiter, lorsque nous apprîmes, par M. C. Pouillaude, qu'une coupe analogue se voyait à Limay, près Mantes. C'est dans cette dernière localité que nous avons pu voir le contact des deux systèmes, c'est-à-dire des argiles de Meudon avec celles du Soissonnais.

L'existence de l'*argile plastique* véritable, non seulement en ce point, mais en beaucoup d'autres, dans la contrée qu'on désignait autrefois sous le nom de *Vexin français*, et qui s'étend de la rive droite de la Seine jusqu'aux pieds du pays de Bray, est incontestable. Cette assise y repose sur l'*argile calcaire à concrétions*, de Bougival, Meudon, Auteuil, etc., sur laquelle nous avons insisté dans le cours de cette note, et qui est si reconnaissable. Cette argile, épaisse de 2 à 3 mètres, recouvre immédiatement la craie dénudée, et renferme à sa base de nombreux fragments et silex de la craie.

Ce rapprochement si frappant l'est surtout quand on se rappelle les assises si différentes de *glauconie* sableuse, qui recouvrent constamment la craie au nord et à l'est du pays de Bray.

Les localités, où le conglomérat et l'argile plastique qu'il supporte toujours sont le mieux visibles sur la rive droite de la Seine, sont, à notre connaissance, Sérincourt, à 5 kilomètres au nord de Meulan, à l'entrée du chemin qui conduit à Sailly, et Limay, sur le chemin qui mène au château du Mêlier près de la carrière des Célestins.

La coupe de cette dernière localité est la suivante, en allant de bas en haut :

1° *Craie blanche*, visible dans le chemin du Mêlier.

2° *Argile calcaire et conglomérat*, visibles dans le chemin du Mêlier, ... 2 à 3^{m},00

3° *Argile plastique*, visible dans le chemin du Mêlier et dans les fossés de la route au-dessous de la carrière des

Célestins, environ . . . . $6^m,00$

4° Lignites et sables (cette couche, cachée par un éboulement récent, est indiquée ici d'après la déclaration des ouvriers), environ . . . . $2^m,00$

5° Argile bleuâtre avec *Cyrena cuneiformis* et *Cerithium variabile*, visibles dans la carrière des Célestins, ainsi que les assises suivantes, environ . . . . $2^m,00$

6° *Lignites* avec petits lits argileux, ... $0^m,35$

7° Argiles brunes sableuses, remplies d'empreintes végétales, ... $0^m,30$

8° Lit de petits cailloux, roulés, noirs, contenant des dents de squales en abondance, et des coquilles marines (1), $0^m,10$

9° *Calcaire grossier* exploité à la carrière des Célestins, sableux à la partie inférieure.

On voit que cette succession de couches s'accorde parfaitement avec celle que donne M. de Sénarmont à Saint-Martin-la-Garenne; il en est de même d'une autre coupe prise par le savant auteur à Saint-Gervais près Magny (p. 220). Là encore, ainsi que nous l'avons vérifié, des argiles à *Cyrena cuneiformis*, remplies en outre de débris d'huîtres, recouvrent des argiles plus pures.

Il résulte de ce qui précède que le conglomérat de Bougival et l'*argile plastique* existent d'une manière incontestable sur la rive droite de la Seine; que ces assises recouvrent la craie dans le Vexin français, et qu'elles sont recouvertes à leur tour par les argiles à *Cyrena cuneiformis*, horizon si bien marqué dans le nord de la France et le sud de l'Angleterre. Nous avons observé, à la carrière des Célestins, des échantillons de *Cyrena cuneiformis* et de *Cerithium variabile* qui ne peuvent laisser aucun doute sur l'exactitude de leur détermination. D'ailleurs, ces argiles coquillières du Vexin, que l'on rencontre fréquemment dans la vallée de l'Epte, relient, par leurs prolongements souterrains du côté de l'est, les dépôts identiques du Soissonnais avec les lambeaux que M. Ant. Passy a signalés sur sa carte géologique du département de la Seine-Inférieure, et que l'on peut suivre ainsi jusqu'à Dieppe.

---

(1) Ce petit lit de cailloux roulés noirs, avec dents de Squales, est un excellent horizon géologique dans tout le bassin de Paris; il sépare le système des *sables du Soissonnais* du système du *calcaire grossier* dont il forme la base, quelle que soit l'assise qu'il recouvre. Ainsi, à Soissons, à Pont-Sainte-Maxence, à Montataire, ce lit se trouve au-dessous des sables à rognons tuberculeux, dont la partie supérieure est caractérisée par la couche à *Nummulites lævigata*, et au-dessus des sables à *Nummulites planulata*.

La position de l'*argile plastique*, par rapport aux argiles à *Cyrena cuneiformis*, c'est-à-dire par rapport aux lignites du Soissonnais, est donc bien établie; l'argile plastique est antérieure à ceux-ci.

Il n'existe dans le Soissonnais aucune assise régulière qui puisse être assimilée à l'argile plastique. Ordinairement les argiles à *lignites* sont caractérisées, dans toute leur épaisseur, par les mêmes débris organiques; elles se lient intimement à leur base avec les sables marins qu'elles recouvrent. Sur quelques points très rares, il est vrai, il y a, au-dessous des argiles coquillières et lignitifères, des assises argileuses plus pures, et qui se rapprocheraient par leurs caractères de l'argile plastique. C'est ce qui a lieu à Sinceny; mais ici ces argiles pures, qui diffèrent de ce que l'on rencontre dans toutes les cendrières de la contrée, reposent non plus sur les sables marins inférieurs, mais sur un calcaire lacustre, dont je discuterai l'âge dans une prochaine communication. Pour le moment, il est donc prudent de se contenter de placer l'argile plastique au-dessous des argiles à *Cyrena cuneiformis*, avec les sables inférieurs du Soissonnais, sans fixer l'âge relatif de ces deux dernières assises.

Les sables quartzeux qui recouvrent l'argile plastique à Montereau, qui les séparent des fausses glaises aux environs de Paris, doivent également être provisoirement classés de la même manière; les *fausses glaises* seules peuvent être assimilées avec certitude aux argiles à *Cyrena cuneiformis*.

Quant aux *sables supérieurs* du Soissonnais, auxquels correspond le conglomérat ossifère des environs d'Épernay, ils n'ont aucun représentant dans les environs de Paris; ils manquent également dans presque tout le Vexin; ainsi les environs de Meulan, de Mantes, de Magny, n'offrent aucun vestige de cette assise; dans tous ces points le *calcaire grossier* repose directement sur les argiles à *Cyrena cuneiformis*.

Les rapports entre les diverses assises de la série inférieure des environs de Paris avec celles du Soissonnais, et surtout des environs d'Épernay, sont exprimés par le tableau suivant:

ENVIRONS D'ÉPERNAY.	SOISSONNAIS.	ENVIRONS DE PARIS.
Sables à ossements et à Térédines. Sables argileux de Damerie.	Sables supérieurs (Cuise, Mercin).	Manquent.
Lignites.	Lignites.	Fausses glaises.
Sables de Châlons-sur-Vesle.	Sables inférieurs (Bracheux, Laon, etc.).	Sables quartzeux. Argile plastique. Conglomérat de Meudon; poudingues de Nemours.

Nous laissons à dessein en dehors de ce tableau les sables et les calcaires lacustres de Rilly, qui forment un groupe à part, plus ancien que tout ce qui précède.

§ 4. — *De l'origine du conglomérat, de l'argile plastique, des sables quartzeux et des fausses glaises.*

1° *Origine du conglomérat.* — Nous avons déjà dû, dans les pages qui précèdent, exprimer notre opinion à ce sujet. Nous la rappellerons sommairement ici : les poudingues de Nemours, le conglomérat de Bougival et de Meudon portent tous les caractères d'un terrain de remaniement, produit d'une dénudation de la craie à silex. L'épaisseur de ce dépôt est constamment en rapport avec la profondeur de la dénudation. Elle est à son maximum dans les dépressions semblables à celle de Bougival, qui ont été le résultat de l'enlèvement du calcaire pisolitique et d'une partie de la craie blanche superficielle; elle est très faible à Meudon où la dénudation n'a enlevé qu'une partie du calcaire pisolitique; elle est nulle à Montainville où le calcaire pisolitique, épais de 30 mètres, a été presque entièrement respecté, et n'est recouvert que par l'argile plastique sans l'interposition du conglomérat.

L'étude de ce conglomérat nous en a montré les éléments, disposés conformément à son mode de formation, les blocs et les parties pesantes à la base, les portions plus divisées et les sables à la partie moyenne, les marnes, résultat de la sédimentation des matières tenues en suspension dans les eaux, à la partie supérieure et contenant des concrétions calcaires cristallines, dues au carbonate de chaux, dont les eaux ravinantes étaient sursaturées.

2° *Origine de l'argile plastique*. L'argile plastique et les sables qui la recouvrent peuvent-elles être le produit de cette même dénudation, comme le pense M. de Roys? Cela nous paraît impossible. Les sables seraient sous l'argile et non dessus, contrairement à la position qu'ils affectent constamment. D'ailleurs, comment la craie dénudée donnerait-elle de l'argile plastique? Les matériaux, qui entrent dans la composition des assises qui sont sous l'argile, proviennent bien évidemment de la craie et du calcaire pisolitique; mais on ne saurait attribuer la même origine à l'argile plastique proprement dite, dans laquelle ni Brongniart, ni personne après lui n'a jamais rencontré de corps organisés, dans laquelle on ne trouve ni fragments de craie, ni silex, malgré le grand nombre d'exploitations ouvertes dans cette assise. Elle appartient donc à un autre phénomène, d'une date nécessairement postérieure; car, en supposant, ce qui pourrait être, que l'argile plastique fût le résultat de la dénudation d'une assise argileuse, du gault, par exemple, si cette dénudation eût eu lieu en même temps que celle de la craie, les matières en suspension dans les eaux qui provenaient de ces deux assises se fussent en chaque lieu déposées ensemble; il n'y aurait pas eu le départ qu'on observe entre les sédiments calcaires avec concrétions cristallines et les argiles pures.

D'un autre côté, l'argile plastique pourrait n'être pas le résultat d'une dénudation; elle pourrait être arrivée à la surface du sol, à la manière des gypses, par voie d'éjaculation, mode de formation qui s'appuie sur l'autorité de M. d'Omalius, et que rien, dans le cas actuel, ne rend inadmissible.

Mais loin de prétendre résoudre ces questions, nous ne les posons que pour montrer combien il reste encore à faire, après tant de travaux et tant d'efforts, pour nous rendre un compte satisfaisant de tout ce qui s'est passé dans notre bassin parisien.

Nous croyons que c'est principalement de l'étude détaillée des limites méridionales de ce dépôt qu'on peut espérer obtenir quelques nouvelles lumières sur cette question. C'est de ce côté, en effet, que sur une vaste étendue, depuis Nogent-sur-Seine jusqu'à Dreux, en passant par Montereau et Nemours, se présentent les affleurements les plus nombreux. Au nord de cette ligne, l'argile plastique couvre la craie d'un manteau presque continu, quoique d'épaisseur variable, jusqu'à une ligne dirigée du N.-O. au S.-E., longeant le versant méridional du Bray, auquel elle est parallèle, et allant rejoindre Nogent-sur-Seine dans son prolongement. Elle ne paraît pas avoir contourné le pays de Bray. Quant à l'époque

de son apparition, elle se trouve resserrée entre des limites assez étroites, les argiles à *Cyrena cuneiformis* d'une part, et de l'autre le conglomérat de Meudon, qui est postérieur au calcaire de Rilly, dont il renferme des fragments à Sézanne(1).

3° *Origine des sables quartzeux*. Nous avons déjà dit que le dépôt de ces sables ne pouvait pas s'être effectué en même temps que celui de l'argile plastique qui, dans ce cas, aurait occupé la partie supérieure du système. Ils marquent une nouvelle époque, quelque courte, quelque rapprochée de la précédente qu'on veuille la supposer. Ils paraissent toutefois se rapprocher des *fausses glaises* plus que de l'argile plastique. On pourrait supposer qu'ils sont le représentant des *sables de Bracheux*, comme les fausses glaises seraient le prolongement des argiles à *lignites*. Mais peut-être les *fausses glaises* ne correspondent-elles qu'à une partie des argiles à lignites, et les sables quartzeux sont-ils synchroniques de la partie inférieure. Indépendamment de ces deux hypothèses, on pourrait en faire une troisième, qui serait une conséquence naturelle du système dans lequel l'argile plastique, comme le conglomérat, est le résultat d'une dénudation. Dans cette hypothèse, en effet, le conglomérat provenant de la dénudation de la craie, l'argile plastique trouverait son origine dans le gault, et les sables quartzeux proviendraient des sables situés entre le gault et les argiles et calcaires néocomiens. Il faudrait alors concevoir une série de dénudations successives produites par une irruption progressive des eaux de la mer dans la direction du N.-E. au S.-O. Le ravinement se serait d'abord exercé au centre du bassin parisien, aux dépens du calcaire pisolitique et de la craie; puis au delà de la ceinture crayeuse, sur une portion quelconque de la zone concentrique du gault; puis, enfin, sur les sables ferrugineux qui supportent le gault, et chaque fois les matières les plus légères, entraînées ou suspendues par les eaux, se seraient répandues, en se superposant au dépôt provenant de l'assise précédente, sur toute la partie du golfe abritée de la haute mer par le relèvement crayeux du pays de Bray et la ride qui devait en être le prolongement.

---

(1) Les poudingues de Nemours sont représentés, à Sézanne, par un amas puissant de silex roulés de la craie renfermant à la base des fragments de calcaire à *Physa gigantea*. Cette assise est dans cette contrée le produit de la dénudation des terrains préexistants, antérieurement au dépôt des autres produits tertiaires, exactement comme le conglomérat de Bougival. (Voyez *Bull.*, 2e sér., t. V, p. 396 et 406. 1848. — *Ibid.*, t. VI, p. 728, 1849.)

On pourrait citer bien des raisons pour ou contre ces diverses hypothèses. Il serait prématuré de les discuter. Nous nous contentons, dans ce cas, comme dans celui de l'argile plastique, de poser la question.

4° *De l'origine des fausses glaises.* Nous avons constaté, dans ce qui précède, que ces couches ne sont autre chose que le prolongement des argiles à *Cyrena cuneiformis* et à *Cerithium variabile*. Leur mode de formation est donc évidemment le même que celui des *lignites du Soissonnais*, avec des modifications purement accidentelles et locales. Ici, il n'y a plus d'incertitude, au moins dans notre esprit; il nous semble qu'un examen attentif de la succession de ces assises doit inspirer à tous les mêmes idées. Ces idées sont déjà consacrées par le temps, car elles ont été exprimées dès 1800 par Poiret (1), professeur d'histoire naturelle à l'école centrale de l'Aisne, avec une précision bien remarquable pour cette époque. Les particularités qui nous frappent le plus aujourd'hui dans les lignites avaient dès lors fixé l'attention de Poiret: des lits presque exclusivement formés de matière charbonneuse, provenant de la décomposition de végétaux, des coquilles disséminées dans des lits de marne ou d'argile, les unes, à la partie inférieure, exclusivement fluviatiles ou lacustres, les autres, à la partie supérieure, exclusivement marines; Poiret en conclut : 1° que la contrée a été occupée par un lac, au sein duquel des rivières ou des torrents apportaient des sédiments vaseux; 2° que des végétaux qui croissaient sur les lieux mêmes avaient produit les lits de charbon, comme aujourd'hui se produit la tourbe; 3° que les eaux salées avaient recouvert le tout, et avaient permis la formation de ces lits de coquilles marines qu'on observe au-dessus. Il n'est pas possible de rendre mieux compte de l'origine des assises à *Paludina lenta* d'une part, et de l'autre du lit à *Ostrea bellovacina*. Pour que la pensée de Poiret devienne identique avec la nôtre, il nous suffira de lui donner un développement qui n'est nullement incompatible avec les expressions dont il s'est servi. Nous dirons que les lacs ou les marais dont il parle étaient plutôt de vastes lagunes s'étendant de Paris à Reading (Hampshire), à Londres, et à Bruxelles, en partie sur les sables marins inférieurs du Soissonnais et du pays de Reims, en partie directement sur la craie.

Au milieu de ces lagunes habitées par des coquilles d'eau sau-

---

(1) *Journal de physique*, t. LI, p. 300. 1800.

mâtre, se sont formés, dans des portions plus ou moins étendues, de véritables lacs d'eau douce.

Les fausses glaises dans les environs de Paris formaient les rivages de ces lagunes ; la rareté des fossiles d'eau saumâtre s'explique par le plus grand éloignement de la mer ; l'absence de coquilles d'eau douce, et des lits charbonneux, produits à la manière de la tourbe, semblent indiquer qu'à cette époque les eaux douces ne pénétraient point dans la lagune de ce côté. Mais nous n'insisterons point davantage sur les détails de cette explication, les lignites du Soissonnais faisant partie d'une autre série que celle que nous avons eu principalement pour but d'étudier dans ce travail.

Conclusion.

Les observations qui précèdent établissent les faits suivants :

1° Les poudingues de Nemours, le conglomérat de Meudon et de Bougival, et les argiles calcaires qui le recouvrent, constituent une assise indépendante de l'*argile plastique*. Formée aux dépens de la craie et du calcaire pisolitique, elle porte avec elle la preuve que cette dénudation a exigé un temps assez considérable. Ce creusement, opéré très probablement par les eaux de la mer, n'a eu lieu qu'après le dépôt des marnes à *Physa gigantea*, ce qui concorde avec ce que nous avons dit ailleurs (1), que ces marnes s'étaient déposées dans un lac dont l'existence était une conséquence naturelle de l'émersion de la craie et du calcaire pisolitique. C'est surtout à ce phénomène de dénudation que sont dues ces irrégularités de la surface de la craie, ces ravinements à travers le calcaire, les sables de Rilly et la craie sous-jacente, et postérieurement remplis par les dépôts marins les plus anciens que nous connaissions dans le terrain tertiaire du bassin de Paris, les *sables de Bracheux*. Déjà à cette époque vivaient à la surface des terrains secondaires émergés des mammifères dont les débris se trouvent dans le conglomérat, et notamment une espèce (*Coryphodon anthracoideum*) qui a continué à vivre jusqu'à l'époque des lignites.

2° L'*argile plastique* proprement dite, qu'il faut éviter de confondre avec les autres argiles plus ou moins semblables, a été produite par un phénomène distinct, postérieur au précédent. S'est-elle répandue sur la partie méridionale du bassin avant, pendant

---

(1) *Bull.*, 2e sér., t. V, p. 406. 1848. — *Ibid.*, t. VI, p. 728. 1849.

ou après le dépôt des sables de Bracheux, dans le nord? Nous l'ignorons, mais nous savons d'une manière certaine qu'elle a précédé les argiles à *Cyrena cuneiformis*.

3° La même incertitude, restreinte toutefois entre les mêmes limites, règne au sujet des *sables quartzeux* qui séparent l'*argile plastique* des *fausses glaises*. Ces sables pourraient être, en effet, ou bien antérieurs aux sables de Bracheux, ou leur prolongement, ou bien encore synchroniques de la partie inférieure des *lignites* du Soissonnais; mais nous croyons avoir démontré qu'ils n'ont pas pu être formés en même temps que l'argile plastique, et qu'ils appartiennent à une époque postérieure. Comme cette dernière assise, ils sont recouverts par les *fausses glaises* qui sont le représentant incontestable, sinon de la totalité, au moins d'une partie des *lignites* du Soissonnais.


551.78 .H446 C.1
Observations sur l'argile plas
Stanford University Libraries
3 6105 032 226 602

